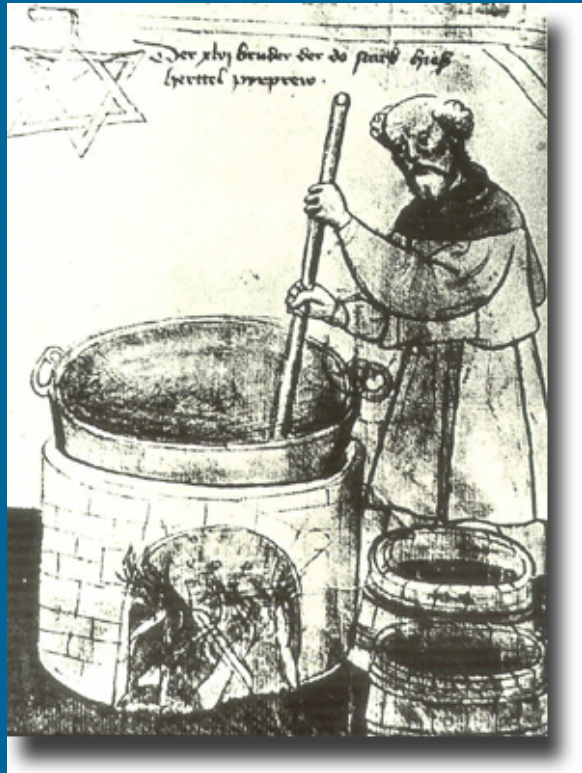


Bierherstellung

Die Geschichte



Ein Mönch am Sudkessel: Älteste Darstellung eines Brauers 1403 im "Mendelschen Stiftungsbuch"

Das Bier wurde vermutlich durch einen Zufall entdeckt. Ein Bauer hatte die geerntete Gerste im Regen vergessen und er hatte sie danach zum Trocknen in der Sonne gelassen. So wurde die Gerste zu Malz. Nun hatte seine Frau die jetzt süß gemälzte Gerste zu einem Brotteig weiterverarbeitet. Aber Hefepilze aus der Luft gelangten in den Teig, während sich Zucker und Stärke im Brotteig lösten, und der Gärprozess begann. Zuerst dachte der Bauer an eine verlorene Ernte, aber soeben war das erste Bier geboren.



Erstes schriftlich niedergelegtes Bierrezept auf sumerischer Tontafel (6000 v. Chr.)

- Priester steigen ins Brauhandwerk ein
- Im Mittelalter ist das Bierbrauen die Domäne der Klöster
- Bayrisches Reinheitsgebot von 1516
- Erfindung der Dampfmaschine erlaubt industrielle Herstellung durch große Wirtschaftsunternehmen
- Weltkriege machen der Brauindustrie zu schaffen
- Übernahme von kleinen Brauereien durch internationale Grossunternehmen
- Neugründung kleinerer Brauereien mit Ziel, wieder Traditionsbiere herzustellen

Die Zutaten



Die Hauptkomponente für Bier ist das Malz. Malz entsteht aus Gerste oder anderem Getreide, das zunächst, in Wasser eingeweicht, einige Tage keimen durfte und danach auf einer Darre getrocknet wird. Während des Mälzungsprozesses wird die in dem Getreide enthaltene Stärke in Zucker umgesetzt (Maltose), der dem Korn Süße und eine knackige Struktur verleiht. Das gemälzte Getreide stellt neben dem Zucker jene Eiweißstoffe und Aminosäuren zur Verfügung, die die Hefe später für die Gärung benötigt.

An Stelle der Gerste kann auch Weizen, Hafer, Roggen, Reis oder Mais als Grundlage dienen.



Neben Malz ist Hopfen der am stärksten wahrnehmbare Bestandteil des Bieres. Er trägt zur natürlichen Konservierung des Bieres bei. Der Hopfen (*Humulus lupulus*) ist eine Kletterpflanze, die grüne Dolden hervorbringt, die für den Brauprozess vorher getrocknet werden müssen. Die im Hopfen enthaltenen Öle und Harze tragen wesentlich zum Biergeschmack und dem Grad seiner Bitterkeit bei und bestimmen zudem das Aroma und Bukett des Bieres.



Da das Wasser mehr als 90% des Bieres ausmacht, kann seine Bedeutung für den Brauer nicht hoch genug eingeschätzt werden. Böhmens Pilsen war für das weiche Quellwasser bekannt, während der hohe Mineralgehalt des Wassers, das durch Burton-on-Trent in England fließt, den Charakter des hellen Ale-Types maßgeblich mitgeprägt hat. Heute kann Wasser ohne großen Aufwand beschafft und seine Qualität durch das Ausfiltern oder das Hinzusetzen bestimmter Mineralien leicht manipuliert werden.



Die Kombinationsmöglichkeiten von Malz, Wasser und Hopfen bedeuteten nichts, wäre da nicht die Wirkung der Hefe. Dieser einzellige Pilz verursacht die Gärung, bei der Zucker aus der Mischung aufgenommen wird und Nebenprodukte wie Alkohol und Kohlendioxid, abgegeben werden. Und obwohl sich lediglich zwei Hefearten für die Bierzubereitung eignen, gibt es weit über 500 anerkannte Züchtungen.



Als weitere Zusätze dürfte Zucker das am häufigsten eingesetzte Hilfsmittel sein. Da Zucker leicht gärt, kann durch ihn der Alkoholgehalt des Bieres erhöht werden. In den Zeiten vor der Hopfenanwendung nutzte man Früchte und Gewürze als Geschmacksverbesserer, einige Brauer sind noch heute dieser Tradition verhaftet.

Der Brauprozess

Mälzen

Gerste, frisch vom Feld, muss behandelt werden, bevor sie zum Brauen geeignet ist. Diesen Vorgang nennen die Fachleute Mälzen. Meist wird dies von den Brauereien gar nicht mehr selbst erledigt, sondern sie erhalten das fertige Malz von speziellen Malzfabriken - Mälzereien. Sogar den Berufsstand des Mälzers gibt es - sie sehen also das dies ein Vorgang ist, der nicht mal eben schnell zwischen Frühstück und Mittag erledigt werden kann. Aber warum muss die Gerste behandelt werden? Dies hat mehrere Gründe. Zum einen werden durch das Mälzen in der Gerste Enzyme freigesetzt, aber auch Zucker (so genannter Malzzucker) entsteht, der für die Bildung des Alkohols wichtig ist. Auch die Farbe des Bieres lässt sich über den Malz beeinflussen.

Nachdem die Gerste in der Mälzerei angekommen ist, gelangt sie dort in die so genannte Weiche. In der Weiche passiert nichts anderes, als es das Gerste zu ermöglichen, sich mit Wasser voll zu saugen. Wasser? Warum denn das? Ganz einfach - die Gerste wird zum Keimen gebracht, denn von der Weiche geht es direkt in Keimkästen wo die Gerste solange verbleibt, wie der Mälzer es für notwendig erachtet. In diesem Keimkästen keimt die Gerste. Ist der Mälzer der festen Überzeugung, das die Gerste genug gekeimt hat (sie werden nun sich verstehen, warum Mälzen eine Wissenschaft für sich ist) muss der Keimvorgang unterbrochen werden - wir wollen ja schließlich kein



Gerstenfeld in unserem Bier. Die Gerste wird also getrocknet, oder gedarrt wie der Fachmann sagt.

Hierzu wird die Gerste bei 80-85°C geröstet. Und - wie Sie beim Grillen - hat der Mälzer hier die Möglichkeit die Farbe des Malzes zu bestimmen. Ein Spektrum von »Gerstenfarben« bis »verbrannt« ist hierbei möglich.



Schroten

Das Malz muss nun geschrotet werden, der Bäcker backt ja auch kein Brot aus ganzen Körnern. Entsprechend wird aus dem Malz Schrot. Aber was ist eigentlich Schrot? Im Prinzip grobes Mehl! Das Schrot löst sich logischerweise besser im Wasser als ganze Körner.

Maischen

Beim Maischen werden Schrot und Wasser miteinander vermischt (vermaischt). Das war's eigentlich schon, für alle die es genauer wissen wollen: Die Inhaltsstoffe des Malzes werden in Lösung gebracht und als Extraktstoffe gewonnen.

Die Umwandlung beim Maischen ist entscheidend für den weiteren Prozess und die Art und Qualität des Bieres. Später ist das Resultat des Maischvorgangs logischerweise nicht mehr zu korrigieren. Der Zweck des Maischens besteht also darin, möglichst viel und möglichst guten Extrakt zu bilden und zu lösen. Lösliche Stoffe sind z. B. Zucker, Dextrine, Mineralstoffe und bestimmte Eiweißstoffe.

Stärke, Cellulose und hochmolekulare Eiweißstoffe sind unlöslich, werden aber während des Maischens mehr (Stärke) oder weniger stark (Cellulose) gelöst.

Läutern

Das Läutern hat nicht viel mit der Kirche zu tun, auch wenn der Name darauf schließen lässt - es bedeutet lediglich, das die Maische gefiltert wird.

Am Ende des Maischprozesses besteht die Maische aus einem wässrigem Gemisch von gelösten und ungelösten Stoffen. Diese müssen beim Läutern voneinander getrennt werden. Die ungelösten Stoffe sind im wesentlichen die Spelzen der Getreidekörner und die Keimlinge.

Entsprechend nennt der Fachmann die entstehende Flüssigkeit mit den gelösten Stoffen Würze, und die feste Pampe aus Kornrückständen Treber. Für die Bierherstellung wird nur nur die Würze verwendet, die möglichst vollständig von den Trebern getrennt werden muss. Der Treber selbst wird gerne von Landwirten für die Viehzucht benutzt.

Der Treber übernimmt bei diesem Filtrationsvorgang die Rolle des Filtermaterials.

Das Läutern erfolgt in zwei Phasen:

- Ablauf der Würze
- Ablauf der Treber





Würzekochen

Die gewonnene Würze wird 1 bis 2 Stunden gekocht. Während dieser Zeit setzt man den Hopfen zu, und bestimmt somit auch den Geschmack des Bieres.

Beim Kochen der Würze findet eine Reihe von Vorgängen statt, die von Bedeutung sind:

- Lösung und Umwandlung von Hopfenbestandteilen
- Bildung und Ausscheidung von Eiweiß-Gerbstoffverbindungen
- Verdampfung von Wasser
- Sterilisation der Würze
- Zerstörung aller Enzyme
- Zufärbung der Würze
- Verdampfen von unerwünschten Aromastoffen



Hopfengabe

Der Hopfen bestimmt den Geschmack des Bieres. Dabei ist die Auswahl des Hopfens eine Kunst für sich, denn nicht nur die Hopfenart sondern auch das Anbauggebiet können den Geschmack des Bieres beeinflussen.

Auch die Tatsache wann und wie der Hopfen der Würze zugefügt wird, kann den Geschmack beeinflussen (zum Beispiel der gesamte Hopfen auf einmal, oder auch in einzelnen Teilgaben).



Würzeklärung

Der beim Kochen entstandene so genannte »Bruch« muss vor der Gärung von der Würze getrennt werden. Er besteht zum größten Teil aus Hopfentrebern und Eiweiß-Gerbstoffverbindungen. Schließlich wollen wir ja keinen Hopfen in der Flasche schwimmen haben.

Kühlen der Würze

Da die Hefe nur bei relativ niedriger Temperatur vergären kann und bei Temperaturen über 50°C schnell abstirbt, muss die heiße Würze auf die so genannte »Anstelltemperatur« abgekühlt werden.

Für diesen Vorgang wird ein so genannter Plattenkühler eingesetzt. Im Gegenstrom zur heißen Würze wird diese in verschiedenen Abteilen mit Wasser bzw. Eiswasser auf ca. 10°C abgekühlt. Das gegen fließende Wasser erwärmt sich dabei auf ca. 85°C und wird im Sudprozess genutzt.

Zusammengefasst beträgt die Produktionsdauer eines Sudes im Sudhaus ca. 8 - 9 Stunden - also ein kompletter Arbeitstag.

Gärung

Die Hefe benötigt zur Vermehrung Sauerstoff. Die bei der Gärung eingesetzte Hefe soll sich besonders zu Gärung um das ca. 3-4-fache vermehren. Dazu muss die Hefe natürlich in der kalten Würze intensiv belüftet werden.

Dies ist das einzige Mal während der gesamten Bierherstellung, dass eine Zufuhr von Sauerstoff gezielt erfolgt. Die Würze wird sofort nach dem Abkühlen beim Transport in den Gärtank im Durchfluss über Düsen belüftet. Der Hauptvorgang bei der Gärung ist die Umwandlung von Zucker in Alkohol und Kohlensäure. Dabei bilden sich Gärungsnebenprodukte, die den Geschmack und den Geruch des Bieres wesentlich beeinflussen. Die Bildung und der teilweise Abbau dieser Nebenprodukte ist eng mit dem Stoffwechsel der Hefe verbunden.

Durch die einsetzende Gärung wird Wärme frei, die abgeleitet werden muss, d. h. während der Gärung muss ständig gekühlt werden! Die Gärung dauert insgesamt ca. 7 Tage (Befüllung bis Entleerung des Gärtanks). Zum Ende der Gärung setzt sich die Hefe im Konus des Tanks ab. Die Lebensvorgänge sinken auf ein Minimum, ein Energiegewinn durch Atmung oder Gärung ist nicht mehr möglich. Weder Sauerstoff noch vergärbare Zucker sind im »Jungbier« noch vorhanden. Die Hefe »hungert«. Sie wird nach der Abkühlung des Tankinhalts zuerst aus dem Konus abgezogen und in getrennten Hefetanks gekühlt gelagert.



Reifung

Moderne Gärverfahren sind so ausgerichtet, dass am Ende der Gärung die Zusammensetzung des Bieres im weiteren Prozess kaum noch verändert wird. Dennoch ist eine zusätzliche weitere Reifung/Lagerung notwendig. Das Jungbier wird nach der weitgehenden Entfernung der Hefe in Tanks gefüllt, um dort bei Temperaturen von ca. 0-1°C nach ca. drei Wochen zu lagern.

Hauptgrund für die Reifung ist wohl die Klärung des Bieres, d. h. das das Jungbier noch trüb von Hefezellen und Eiweiß-Gerbstoffverbindungen ist. Bei kalter Lagerung sinken diese Bestandteile zu Boden -> das Bier klärt sich.

Filtrieren des Bieres

Das Filtrieren des Bieres ist ein Trennvorgang, bei dem die im Bier noch enthaltenen Hefezellen und Trübungsstoffe entfernt werden.



Die technischen Möglichkeiten sind vielfältig, aber immer gelten physikalische Gesetzmäßigkeiten: Tiefenfiltration und Sieb- oder Oberflächenfiltration. Beide Verfahren werden meistens in Kombination angewendet.

Das fertige Bier kann nun abgefüllt werden.

Abfüllung

Im Schnitt werden $\frac{3}{4}$ des Bieres werden auf Flaschen und Dosen gefüllt. Fassbier und Flaschenbier werden unter Gegendruck abgefüllt, um Schäumen und einen Verlust von Kohlensäure zu verhindern. Anschließend werden die Flaschen mit Kronkorken automatisch verschlossen und jede Flasche erhält ihr Etikett.

Nach Passage einer Endkontrolle kommen die Flaschen in Kästen. Vollautomatisch werden immer mehrere Kästen gleichzeitig gefüllt. Auf Paletten gestapelt treten sie dann den Weg in den Versand an. Sie gelangen so in den Großhandel, Lebensmittel- und Getränkehandel, in die Gastronomie und damit zu ihnen - als Endverbraucher.

Stimmen Sie nun zu, dass Bierbrauen etwas komplizierter ist, als man es sich gemeinhin vorstellt? Sie müssen zugeben, dass ein Getränk, welches mit soviel Mühe und auch Hingabe hergestellt wird, unsere besondere Beachtung verdient.

Genießen Sie ihr nächstes Bier doch einfach mal in dem Bewusstsein, dass wahrscheinlich Dutzende oder sogar hunderte Menschen für Sie gearbeitet haben...

